

จารุพันธ์ วงศ์วัฒนา : การเตรียมและการวิเคราะห์ลักษณะตัวเร่งปฏิกิริยา Pd-Ni/SiO₂ จากคลัสเตอร์ของโลหะ (PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF Pd-Ni/SiO₂ CATALYSTS FROM A METAL CLUSTER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. จตุพร วิทยาคูณ, 88 หน้า ISBN 974-533-171-6

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการเตรียมและวิเคราะห์ลักษณะของตัวเร่งปฏิกิริยา PdNi/SiO₂ โดยเตรียมจากการจุ่มเคลือบสารละลายของสารประกอบโลหะคลัสเตอร์ [PPh₄]₄[Pd₁₃Ni₁₃(CO)₃₄] บนตัวรองรับซิลิกา ทั้งนี้ได้เปรียบเทียบกับตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมวิธีนี้กับตัวเร่งปฏิกิริยา PdNi/SiO₂ ที่เตรียมจากการจุ่มเคลือบสารละลายของเกลือผสมระหว่าง Pd(OAc)₂ และ Ni(OAc)₂ เทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ลักษณะได้แก่ เทคนิคเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์ (XRF) เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (XRD) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เทคนิค BET ในการหาพื้นที่ผิว และยังได้ศึกษาปฏิกิริยารีดักชันตามอุณหภูมิ (TPR) และการดูดซับไฮโดรเจน การศึกษาเริ่มจากการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาจากคลัสเตอร์ก่อนแล้วจึงหาปริมาณโลหะด้วยเทคนิค XRF เพื่อนำปริมาณโลหะดังกล่าวมาเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาจากสารละลายเกลือที่มีปริมาณโลหะเท่ากัน ผลของการศึกษาสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยาด้วย XRD พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากคลัสเตอร์มีการกระจายตัวของโลหะดีกว่าและไม่เกิดการรวมตัวเป็นอนุภาคที่มีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากเกลือผสมของโลหะ การศึกษาลักษณะพื้นผิวโดยใช้ SEM และการหาพื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในตัวเร่งปฏิกิริยาทั้งสองแบบ ส่วนข้อมูลที่ได้จากเทคนิค TPR ชี้ให้เห็นว่าตัวเร่งปฏิกิริยา PdNi/SiO₂ ที่เตรียมจากคลัสเตอร์ถูกรีดิวซ์ได้ง่ายกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากเกลือ และอุณหภูมิของการเกิดรีดักชันของนิกเกิลใน PdNi/SiO₂ ลดต่ำลงเมื่อเทียบกับสาร Ni/SiO₂ เนื่องจากการเกิดโลหะผสมระหว่างนิกเกิลและแพลเลเดียม ส่วนขนาดของตำแหน่งที่ทำหน้าที่เร่งปฏิกิริยานั้นจะคำนวณได้โดยวัดการดูดซับของไฮโดรเจน ซึ่งพบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาจากคลัสเตอร์ดูดซับไฮโดรเจนได้น้อยกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่เตรียมจากเกลือ

สาขาวิชาเคมี

ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

JARUNAN WONGWIWATTANA : PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF
Pd-Ni/SiO₂ CATALYSTS FROM A METAL CLUSTER

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. JATUPORN WITTAYAKUN, Ph.D.

88 PP ISBN 974-533-171-6

This research included the preparation and characterization of PdNi/SiO₂ catalysts prepared by impregnation of the solution of [PPh₄]₄[Pd₁₃Ni₁₃(CO)₃₄] cluster on silica. The results were compared with PdNi/SiO₂ catalysts prepared from a salt mixture between Pd(OAc)₂ and Ni(OAc)₂. The characterization techniques included X-ray fluorescence (XRF), X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscopy (SEM), Brunauer-Emmette-Teller (BET) surface analysis, temperature-programmed reduction (TPR), and hydrogen adsorption. The procedure began from the PdNi/SiO₂ catalyst preparation from cluster and the metal loading was determined by XRF. Similar loading was prepared from metal salt precursor. XRD results indicated that PdNi/SiO₂ from cluster had better metal dispersion and did not sintered as much as those prepared from salt. The surface of catalysts from both precursors by SEM investigation exhibited similar morphology. Comparison of reduction temperature from TPR indicated that, nickel oxide in PdNi/SiO₂ catalysts from cluster was reduced more easily than Ni/SiO₂ reference and those from salt. This was an evidence of the alloy formation between Pd and Ni. However, the hydrogen adsorption capability which directly related to number of active sites of PdNi/SiO₂ catalysts from cluster was lower than those from salt.

School of Chemistry

Academic year 2002

Student.....

Advisor.....

Co-advisor.....

Co-advisor.....